

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Horská chata

Chalet

Student:

Bc.Lukáš Pitra

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková Ph.D.

Ostrava 2017

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Lukáš Pitra**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T016 Průmyslové a pozemní stavitelství
Téma: **Horská chata
Chalet**
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

V rámci diplomové práce vypracujte projekt pro provedení stavby na objekt horské chaty podle přiložené studie.

Obsah projektu:

A. Technická zpráva - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.
ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

B. Výkresová část - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.
ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50)
- základy (M 1:50)
- střecha (M 1:50)
- řezy (M 1:50)
- pohledy (M 1:50/1:100)
- situace (M 1:500/1:1000)
- 2 vybrané detaily (M 1:5/1:10)
- stropy (M 1:50)
- výpisy prvků

Součástí diplomového projektu budou také:

a) Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí - viz ČSN 730540-2 (2011)

b) Energetický štítek obálky budovy - viz ČSN 730540-2 (2011)

c) Statický výpočet jednoho zvoleného konstrukčního prvku v závislosti na celkovém konstrukčním řešení budovy (betonového, event. ocelového, dřevěného, či zděného).

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické

nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9

[3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.

[4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.

[5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.

[6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.

[7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

[8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2017

Datum odevzdání: 01.12.2017



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

Bc. Lukáš Pitra

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....

Bc. Lukáš Pitra

Anotace

Pitra, L.: *Horská chata*. Diplomová práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství, 2017, s.66, Vedoucí práce: Ing. Hana Ševčíková Ph.D.

Hlavním úkolem diplomové práce je zpracování projektové dokumentace pro provádění stavby dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb. na objekt horské chaty. Práce navazuje na předchozí projekty řešené v předmětech Projekt I. a Projekt II.

Klíčová slova: horská chata, prefabrikovaný skelet, plochá střecha, sedlová střecha, ubytovací zařízení, stravovací zařízení

Abstract

Pitra, L.: *Chalet, Diploma thesis*. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, 2017, s.66, Supervisor: Ing. Hana Ševčíková Ph.D.

The main task of diploma thesis is elaboration of project documentation for the execution of the construction according to Decree. No. 499/2006 Coll. as amended by amendment No. 62/2013 Coll. at the object of chalet. The work relates to a previous projects solved in the subjects– Project I and Project II.

Key words: chalet, prefabricated frame from reinforced concrete, flat roof, gabled roof, accommodation facilities, catering facilities

Obsah diplomové práce

Seznam použitého značení	8
Úvod	10
A. Průvodní zpráva	11
A.1 Identifikační údaje stavby	11
A.1.1 Údaje o stavbě	11
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	11
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	11
A.1.4 Návrhové kapacity stavby	11
A.1.5 Orientační náklady stavby	11
A.1.6 Členění stavby na objektu	11
B. Souhrnná technická zpráva	11
C. Situační výkresy	11
D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	13
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	13
D.1.1 Architektonicko – stavební řešení	13
a) Technická zpráva	13
b) Výkresová část	24
D.1.2 Stavebně – konstrukční řešení	24
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení	24
D.1.4 Technika a prostředí staveb	24
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení	25
E. Dokladová část	25
E.1 Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí	25
E.1.1 Obvodová stěna 1.NP – zateplená	26
E.1.2 Obvodová stěna 2.NP – provětrávaná	29

E.1.3 Plochá střecha.....	32
E.1.4 Podlaha 1.NP – část na zemině.....	35
E.1.5 Strop nad 1.PP.....	38
E.1.6 Šikmá střecha.....	41
E.2 Energetický štítek obálky budovy.....	44
E.3 Návrh a posouzení železobetonové monolitické základové patky.....	49
Závěr.....	63
Poděkování.....	64
Seznam použité literatury a zdrojů.....	65
Seznam příloh.....	67

Seznam použitého značení

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BPV – balt po vyrovnání
C x/x – pevnostní třída betonu
č. – číslo
ČSN – česká technická norma
ČSN EN – harmonizovaná evropská technická norma
ČÚZK – český ústav zeměměřický a katastrální
DN – jmenovitý vnitřní průměr potrubí
DP – diplomová práce
EPS – expandovaný polystyren
FAST – fakulta stavební
KN - kilonewton
m – metr
M– měřítko
mm - milimetr
m.n.m – metrů nad mořem
MN – meganewton
MP – monolitický patka
 m^2 – metr čtverečný
 m^3 – metr krychlový
N - Newton
NN – nízké napětí
NP – nadzemní podlaží
obr. – obrázek
OP – ochranné pásmo
p.č. – parcelní číslo
Ph.D. - doktor

PP – podzemní podlaží

PT – původní terén

S – JTSK – systém jednotné trigonometrické sítě katastrální

Sb. – sbírka zákonů

SO – stavební objekt

SU – stavební úprava

TI – tepelná izolace

tl. – tloušťka

U – součinitel prostupu tepla

ul. – ulice

UT – umělý terén

VN – vysoké napětí

VŠB – TUO – Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

WC – toaleta

XPS – extrudovaný polystyren

ŽB – železobeton

Úvod

Předmětem této diplomové práce je zpracování dokumentace pro provádění stavby na objekt horské chaty v Trojanovicích u Nového Jičína, v katastrálním území Trojanovice na p.č. 2432. Horská chata je tvořena dvěma navzájem propojenými celky, provozním a veřejným (ubytování, stravování). Tento návrh vychází z dříve zpracované studie a projektu vytvořeném v předchozích předmětech Projekt I. A II.

Horská chata bude sloužit především pro širokou veřejnost a bude vytvářet prostředí pro volnočasové aktivity, relaxaci, ubytování a stravování. Objekt je citlivě zasazen do okolní lesnaté krajiny na úpatí Moravskoslezských Beskyd., kde je zpřístupněn pomocí komunikace vedoucí z přilehlé obce. Celý objekt je řešen jako železobetonový prefabrikovaný skelet.

Diplomová práce je zpracována v rozsahu zadání, tzn. v úrovni projektové dokumentace pro provádění stavby. Dále podle stavebního zákona č.183/2006 Sb. a vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

Práce se skládá z textové a výkresové části. Textová část obsahuje průvodní, souhrnnou technickou a technickou zprávu. Výkresová část obsahuje dokumentaci pro provedení stavby, včetně detailů, výpisů jednotlivých prvků a statického výpočtu jednoho zvoleného konstrukčního prvku.

A. Průvodní zpráva

Není předmětem diplomové práce.

A.1 Identifikační údaje stavby

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Horská chata
Předmět stavby:	Novostavba horské chaty
Místo stavby:	Trojanovice 530, 744 01
Katastrální území:	Trojanovice
Parcely pro výstavbu:	p.č. 2432, k.ú.: Trojanovice
Stupeň PD:	Dokumentace pro provedení stavby

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Jméno / název:	VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební
Sídlo stavebníka:	Ludvíka Podéště 1875/17, Ostrava, 708 00

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno:	Bc. Lukáš Pitra
Sídlo:	Hlavní třída 797, Ostrov, 363 01
Telefon / fax:	720 317 405

A.1.4 Návrhové kapacity stavby

Zastavěná plocha: 826,24 m²

Užitková plocha: 1305,30 m²

Obestavěný prostor: 7567,78 m³

Počet podlaží: Provozní část 1.NP + 1.PP

Ubytovací a stravovací část 1.NP + 2.NP

Parkování: celkem 25 míst

A.1.5 Orientační náklady stavby

Náklady na stavbu činí odhadem 50 mil. Kč.

A.1.6 Členění stavby na objekty

Stavební objekty: SO 01 – Horská chata

SO 02 – Komunikace a zpevněné plochy

SO 03 – Kanalizační přípojka

SO 04 – Vodovodní přípojka

SO 05 – Plynovodní přípojka

SO 06 – Přípojka elektrického vedení

B. Souhrnná technická zpráva

Není předmětem diplomové práce.

C. Situační výkresy

Situační výkresy jsou umístěny v příloze .

C01 – Koordinační situace

1:500

D. Dokumentace objektů, technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko - stavební řešení

a) Technická zpráva

1. účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Objekt bude sloužit jako občanská vybavenost – ubytovací a hostinské zařízení s vnitřními prostory veřejnými a prostory provozními.

Vnitřní veřejné prostory budou tvořit prostory vstupní, komunikační, stravovací, ubytovací a prostory hygienického zařízení budov. Na tyto navazují prostory přilehlých venkovních teras.

Provozní části sloužící pro personál budou tvořeny provozy skladů, administrativy, kuchyně s příslušným provozem a hygienickým zařízením pro zaměstnance. V 1.podzemním podlaží budou umístěny prostory dalších skladů, kotelny a strojovny vzduchotechniky.

Parkování pro veřejnost a personál bude situováno v blízkosti hlavního vstupu do objektu. Bude se zde nacházet 25 parkovacích stání. Hned vedle parkoviště bude umístěna zpevněná plocha pro zásobování objektu.

Zastavěná plocha: 826,24 m²

Užitková plocha: 1305,30 m²

Obestavěný prostor: 7567,78 m³

Počet podlaží: Provozní část 1.NP + 1.PP

Ubytovací a stravovací část 1.NP + 2.NP

Parkování: celkem 25 míst

Funkční jednotky:

Provozní část:	- Komunikační prostory	92,8 m ²
	- Kuchyně + pomocné prostory	101,5 m ²
	- Sklady	239,6 m ²
	- Administrativa	4,9 m ²
	- Technické místnosti	85,3 m ²
	- Denní místnosti	16,2 m ²
	- Hygienické zařízení	32,1 m ²

Ubytovací a stravovací část:

- Vstupní a komunikační prostory	161,5 m ²
- Stravovací prostory	288,1 m ²
- Ubytovací prostory	209,0 m ²
- Hygienické zařízení	103,6 m ²

2. Architektonické, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové řešení stavby

Objekt je navržen na pravidelném, pravoúhlém půdorysu tvaru písmene L. Provozní část objektu je dvoupodlažní, přičemž je jedno podlaží nadzemní a jedno podzemní. Část stravovací a ubytovací má dvě nadzemní podlaží.

Hlavní vstup do objektu stravování a ubytování je pomocí předložené nástupní plochy, která je výškově srovnána s okolním upraveným terénem a je napojena na zpevněnou plochu

chodníku vedoucí od přilehlého parkoviště Jsou jsem svedeny i veškeré pěší přístupu z okolních turistických tras. Za hlavním vstupem v prostoru 1. nadzemního podlaží je situováno zádveří (čisticí zóna), ze které je přístup do hygienického zařízení pro ženy i pro muže. Dále za prostorem zádveří nalezneme halu se schodištěm vedoucím do 2. nadzemního podlaží, úklidovou místnost, sklad a kancelář s možností přespání. Ze vstupní haly se lze přes chodbu dostat do hlavní stravovací části objektu, ke které přiléhají dva samostatné soukromé salóanky. Hlavní stravovací prostor je napojen na venkovní terasy. Ve 2. Nadzemním podlaží stravovací a ubytovací části objektu se nacházejí prostory hlavní haly a chodby, ze kterých jsou přístupné okolní pokoje dvoulůžkové nebo dva čtyřlůžkové, hygienické zařízení, úklidová místnost a prádelna se sušárnou.

Na část stravovací navazuje část provozní. Hlavní vstup do provozní části objektu je řešen ze zpevněné chodníkové plochy při jihovýchodní fasádě objektu. Z této strany je řešeno i zásobování objektu. Za tímto vstupem je umístěna chodba, která navazuje a propojuje jednotlivé místnosti provozní části a to konkrétně prostory šaten a hygienických zařízení dámských a pánských, skladů, denní místnost zaměstnanců, kancelář vedoucího a kuchyň s pomocnými místnostmi jako jsou přípravná masa, umývárny černá a bílá, studená kuchyně, výdej a bar napojený na hlavní stravovací prostor objektu. Z 1.nadzemního podlaží provozní části lze pomocí železobetonového schodiště sestoupit do suterénu objektu ve kterém se nacházejí místnosti technického zařízení budovy jako jsou kotelna a strojovna vzduchotechniky. Dále tu jsou situovány sklady lahvových nápojů, zahradního nábytku, nářadí atd.. Z 1. nadzemního podlaží je zde zaveden nákladní výtah s nosností do 250 kg, sloužící pro přepravu zboží do skladů situovaných v suterénu.

Objekt je konstrukčně řešen jako železobetonový prefabrikovaný skelet s průběžnými průvlastky v příčném směru. Výplňové zdivo obvodového pláště a zdivo vnitřních konstrukcí je tvořeno tvárnicemi systému Porotherm tl. 400, 300, 240 a 115 mm.

Celkový architektonický výraz objektu horské chaty vznikl z části na základě fragmentu zadání v předmětu Projekt I. a z části na vlastním uvážení. Z hlediska architektonického se objekt snaží zapadnout do okolní lesnaté krajiny, nepřevyšovat jí a nepůsobit vůči ní kontrastně. Tvarově se pokouší navázat na v historii používané pravidelné půdorysné tvary zastřešené šikmou sedlovou střechou. Snaží se přihlídnout i k umístění v nadmořské výšce kolem 500 m.n.m..

Z hlediska dispozičního je objekt rozdělen na dva provozní celky. Přičemž jeden z nich je dvoupodlažní nadzemní a slouží pro stravování a ubytování a druhý je jednopodlažní se suterénem obsahující provozní části horské chaty.

Objekt je navržen jako bezbariérový a to dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání stavby. V samostatném objektu je v 1.nadzemním podlaží řešeno bezbariérové WC pro muže i ženy s požadovaným vybavením a velikostí. Ve 2.nadzemním podlaží jeden bezbariérový pokoj a jedna bezbariérová sprcha pro muže a jedna pro ženy.

3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

V objektu není provozována výroba. Řešení provozu se dá rozdělit do těchto jednotlivých: stravovací, ubytovací a provozní.

4. Konstrukční, stavebně technické a technické řešení stavby

Zemní práce

Před provedením zemních prací bude geodetem zaměřeno hrubé provedení terénních prací. Technickými zástupci distributorů budou zaměřeny stávající inženýrské sítě. Bude určen hlavní výškový bod od kterého se budou odměřovat jednotlivé výšky zemních prací. Na podkladě těchto měření budou zpracovány vytyčovací výkresy podle kterých bude realizováno vytyčení stavby. Před samotným zahájením prací se provede odstranění náletové zeleně, křovin, stromů včetně kořenů a objektů nacházejících se na pozemku. Poté se provede sejmutí ornice v mocnosti min. 0,30 m. Provede se výkop hlavní stavební jámy a poté dílčí figury pro základové patky a prahy. Provedou se i výkopy pro uložení ležaté kanalizace a výkopy pro provedení jednotlivých přípojek inženýrských sítí. Před samotnou betonáží bude po obvodu zemních výkopů provedeno osazení zemnicích FeZn pásků napojených na budoucí bleskosvod. Osazení bude provedeno na základě změřeného zemního odporu, které provede osoba k tomu odborně způsobilá. Před samotnou betonáží bude základová spára zkontrolována a převzata statikem, který provede zápis o předání do stavebního deníku.

Základové práce

Základové konstrukce pod železobetonovým prefabrikovaným sloupovým skeletem budou provedeny jako monolitické patky 2000x2000 mm a výšky 400 mm s podkladní roznášecí betonovou vrstvou tl. 200 mm. Vyztužena betonářskou výztuží (viz. Výkres výztuž prefa-monolitické patky). Na monolitické patky budou osazeny prefabrikované železobetonové kalichy rozměrů 1000x1000x600 mm, které budou propojeny s patkami pomocí prutů betonářské výztuže 10 505 R. Na monolitické patky pod nosnými stěnami budou osazeny do jemného cementového potěru prefabrikované základové prahy šířky 400 mm a výšky 700 mm. Mezi základové prahy bude provedena na původní zeminu vrstva z podkladního prostého betonu C16/20 tl. 100 mm. V místech pod příčkami bude do vrstvy vložena výztužná KARI síť Ø8/10x10 mm v šíři 1 m. Před vlastním provedením prací je nutno vybudovat drážky a prostupy pro inženýrské sítě.

Na vyzrálou podkladní betonovou desku bude proveden penetrační nátěr asfaltovou emulzí DEKPRIMER. Po vyschnutí bude nataven SBS modifikovaný asfaltový pás SKLODEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny.

Svislé konstrukce

Celá nadzemní nosná konstrukce objektu bude řešena jako železobetonový prefabrikovaný sloupový skelet s průvlaky probíhajícími v příčném směru přes sloupy. Rozměry jednotlivých sloupů budou 400 x 400 mm. Sloupy budou délky 3 750 mm nebo 4 750 mm a budou z betonu třídy C30/37. Budou osazeny do prefabrikovaných kalichů, vyklínovány a zmonolitněny betonem třídy C25/30. Jako výplňové obvodové zdivo mezi sloupy bude použito zdivo z keramických tvárnic POROTHERM 40 tl. 400 mm zděné na maltu pro tenké spáry POROTHERM PROFI. Na vnitřní svislé konstrukce bude použito zdivo POROTHERM 11,5 PROFI tl. 115 mm na maltu POROTHERM PROFI a zdivo POROTHERM 24 na P+D tl. 240 mm na maltu POROTHERM TM. Na nosné zdivo výtahových šachet bude použito zdivo POROTHERM 30 P+D tl. 300 mm na maltu POROTHERM TM.. Obvodové konstrukce budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem.

Součinitel prostupu tepla obvodové nosné konstrukce je:

$$U = 0,181 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

Konstrukce splňuje požadavky dle ČSN 73 0540-2(2011).

Do ložných spár ve výplňovém zdivu suterénu bude vložena výztuž MURFOR RND/S z antikorozi oceli o průměru prutu Ø5 mm., která zvýší pevnost zdiva v tlaku od nasycené zeminy.

Na vnější líc tvarovek suterénu bude proveden penetrační nátěr asfaltovou emulzí DEKPRIMER. Po vyschnutí bude na svislou konstrukci nataven SBS modifikovaný hydroizolační asfaltový pás SKLODEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm, který bude řádně napojen na provedenou vodorovnou izolaci na podkladní betonové desce. Na konstrukci izolace bude provedena lepicí hmota na bázi bitumenové emulze WEBER.TEC tl. 5 mm na kterou budou aplikovány tepelně izolační desky z EPS PERIMETR tl. 80 mm.

V objektu se nacházejí dva druhy komínů. Komín vedoucí z jídelní části 1.nadzemního podlaží je třívrstvý s ventilací z prefabrikovaného komínového systému SCHIEDEL UNI ADVANCED. Průměr průduchu je 200 mm. Na komín jsou napojena v 1.nadzemním podlaží krbová kamna. Komín bude čištěn pomocí vymetacího otvoru umístěného na komínu nad sedlovou střechou objektu. Otvor bude přístupný pomocí střešních lávek a stupňů. Vybírací otvor bude umístěn v části stravovací a bude čištěn jen v případě omezení provozní doby stravovací části. Druhý komín vedoucí z kotelny 1. nadzemního podlaží je vícevrstvý komín s tenkostěnnou keramickou vložkou a nerezovým pláštěm systému SCHIEDEL KERASTAR s průduchem průměru 200 mm. Na komín jsou v kotelně 1. podzemním podlaží napojené dva plynové kotle. Komín je vyústěn nad plochou střechu.

Vodorovné konstrukce

Nosná konstrukce stropu bude řešena pomocí předpjatých železobetonových panelů SPIROLL PPD 205 a 219 tl. 200 mm podporovaných železobetonovými prefabrikovanými obrácenými T průvlaky a průvlaky tvaru L 400 x 500 mm s ozubem 150 mm v příčném směru. Panely budou osazeny na ozuby obrácených průvlaků tvaru T a průvlaků tvaru L, do spár bude vložena zálivková výztuž, která bude zalita jemnou betonovou zálivkou. Uložení panelů na průvlaky bude 150 mm. Po obvodu budou v podélném směru na ozuby průvlaků uložena železobetonová prefabrikovaná ztužidla 400 x 500 mm z betonu třídy C25/30. Ztužidla 400 x 200 mm budou umístěna i do některých vnitřních polí. Vše viz. výkres sestavy stropních dílců. V místech pod pozednicemi krovu bude proveden železobetonový věnec 350

x 250 mm z betonu třídy C25/30 vyztužen pruty Ø R12 mm a třmínky Ø R8 mm. Věnc bude opatřen z vnější strany tepelnou izolaci z polystyrenu EPS tl. 50 mm. Překlady nad jednotlivými otvory budou řešeny jako POROTHERM PTH 23,8 a KP 11,5 a 14,5.

Schodišťové konstrukce a výtahy

Konstrukce schodiště do 1. podzemního podlaží bude řešena jako dvouramenná z prefabrikovaného železobetonu C30/37. Schodiště bude uloženo v místě mezipodesty 150 mm do obvodové nosné stěny tl. 400 mm. Výška stupně bude 170 mm a šířka 290 mm.

Konstrukce schodiště do 2. nadzemního podlaží bude trojramenná prefabrikovaná železobetonová z betonu třídy C30/37 a bude uložena v místech mezipodest do obvodové nosné stěny tl. 400 mm. Hloubka uložení bude 150 mm. Na schodišťové stupnice a podstupnice bude provedena vrstva z keramické dlažby a obkladu. Výška stuupně bude 169 mm a šířka 278 mm. Obě schodiště budou opatřeny ocelovým zábradlím a madlyve výšce 900 mm. (viz. výpisy zámečnických prvků)

V objektu budou umístěny dva výtahy. První výtah vedoucí z 1.NP do 1.PP bude jídelní výtah TRIPLEX C 100 S s dolním pohonem a nosností 250 kg a bude veden ve zděné šachtě z keramických tvarovek POROTHERM 14 a 30 tl. 140 mm a 300 mm. Se strojovnou umístěnou na akusticky pohltivé podložce na podlaze 1.NP. Kabina je rozměru 650 x 650 mm.

Druhý výtah bude osobní a povede s 1.NP do 2.NP. Jedná se o výtah TRIPLEX TRAVEL 500 o nosnosti 500 kg a rychlosti 0,15 m/s. Strojovna je umístěna ve vyzděné šachtě vedle výtahové kabiny. Kabina má rozměr 1100 x 1400 mm.

Střešní konstrukce

Střešní konstrukce provozní části objektu bude řešena pomocí předpjatých železobetonových panelů SPIROLL PPD 205 tl. 200 mm na které bude instalováno střešní souvrství systému DEKROOF 08-A s tepelnou izolací ze spádových klínů EPS 100 tl. Ø200 mm a tepelně izolační vrstvou z EPS 100 tl.80 mm, na kterou bude provedena separační vrstva z netkané textilie FILTEK 300 a instalována hydroizolační vrstva tvořena PVC-P fólií

DEKPLAN 77 tl. 1,5 mm. Ta bude ochráněna textílií FILTEK 500, na kterou bude uložena stabilizační vrstva praného říčního kameniva frakce 16 -32 tl. 80 mm. Jako parozábrana bude sloužit SBS modifikovaný asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL pod který bude provedena penetrace asfaltovou emulzí DEKPRIMER. (viz. výpis skladeb konstrukcí)

Součinitel prostupu tepla konstrukce ploché střechy je:

$$U = 0,194 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

Konstrukce splňuje požadavky dle ČSN 73 0540-2(2011).

Střešní konstrukce části stravovací a ubytovací bude řešena jako sedlová střecha s použitím dřevěných a ocelových prvků. Budou použity ocelové profily tvaru I a tvaru U. Profily tvaru I budou použity na středové vaznice na rozpětí 6 m a profily tvaru U budou svařeny do krabice a budou podepírat sloupky vynášející vrcholovou dřevěnou vaznici a dřevěné kleštiny umístěné v každé vazbě a propojené se sloupky a krokviemi pomocí svorníků. V každé liché vazbě budou umístěny ztužující dřevěné pásy mezi sloupky a vrcholovou vaznicí. Skladba šikmé střechy bude provedena jako DEKROOF 17-B s tepelnou izolací ze skleněných vláken DEKWOOL G035 r ROLL mezi krokviemi tl. 140 mm a pod krokviemi z desek z polyisokyanurátu PIR TOPDEK 022, tl. 80 mm. Parozábranu bude tvořit fólie DEKFOL N AL 170 SPECIAL s hliníkovou vložkou tl. 0,27 mm. Jako doplňková hydroizolace bude použita fólie DEKTEN MULTI-PRO II tl. 0,48 mm. Jako krytina bude použita falcovaná krytina z hliníkového plechu PREFA PREFALZ tl. 0,7 mm barvy RAL 7016 (antracitová) podložená difúzně propustnou fólií s drenážní vrstvou JUTADREN tl. 8 mm., které bude spočívat na dřevěném bednění tl. 24 mm.

Součinitel prostupu tepla konstrukce šikmé střechy je:

$$U=0,167 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

Konstrukce splňuje požadavky dle ČSN 73 0540-2(2011).

Podlahy

Skladby podlah viz. výpis skladeb. V objektu jsou použity čtyři druhy podlahových skladeb.

Součinitel prostupu tepla konstrukce podlahy na terénu je:

$$U=0,352 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

Součinitel prostupu tepla konstrukce podlahy nad nevytápěným suterénem je:

$$U=0,388 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_N = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

Konstrukce splňují požadavky dle ČSN 73 0540-2(2011).

Podhledy

V 1. nadzemním podlaží je v části pro veřejnost vytvořen SDK podhled RIGIPS RB tl. 12,5 mm zavěšen na SDK rošt ve výšce 2,8 m a 2,85 m nad úrovní podlahy. Ve 2. nadzemním podlaží bude vytvořen SDK rošt RIGIPS tl. 40 mm, který bude kotven do KVH latí 60/40mm. Na rošt bude osazen SDK podhled RIGIPS RB tl. 2x12,5 mm.

Tepelná izolace – zvuková izolace

Jako tepelná izolace obvodových stěn budou použity tepelně izolační desky z polystyrenu WEBER EPS-F CLIMA Rda tl. 100 mm. Na tepelnou izolaci šikmé střechy budou použity pásy ze skleněných vláken umístěných mezi krokvemi DEKWOOL G035 r ROLL tl. 140 mm v kombinaci z deskami z polyisokyanurátu PIR TOPDEK 022 pod krokvemi tl. 80 mm. Tepelná izolace ploché střechy bude provedena pomocí spádových klínů EPS 100 tl. Ø200 mm a tepelně-izolační vrstvy z EPS 100 tl. 80 mm. Jako tepelně izolační vrstva podlahy v kontaktu se zeminou a podlahy nad nevytápěným suterénem bude použit polystyrén RIGIFLOOR EPS 100 Z tl. 100 mm. Na obvodové stěny nevytápěného suterénu v kontaktu se zeminou budou použity tepelně-izolační desky z polystyrenu EPS PERIMETR, tl. 80 mm, které budou v místě soklu vytaženy 400 mm nad upravený terén.

Jako zvuková izolace budou ve skladbě podlahy 2. nadzemního podlaží použity tepelně izolační desky s kročejovým útlumem RIGIFLOOR 4000, tl. 50 mm.

Úpravy vnějších povrchů

Vnější povrch obvodových stěn bude proveden ze tří druhů povrchů.

Na sokl objektu bude použita omítka WEBER.PAS MARMOLIT MAR2 M092 (HBW6) tmavě šedé barvy a střední zrnitosti.

Na obvodové zdivo 1.nadzemního podlaží části provozní i stravovací a ubytovací bude provedena silikátová tenkovrstvá omítka weber.pas silikát tl. 0,2 mm barvy bílé a hladkým povrchem.

Na obvodové zdivo 2.nadzemního podlaží stravovací a ubytovací části budou osazeny fasádní dřevěné palubky ze sibiřského modřínu RHOMBUS tl. 24 mm, které budou osazeny na dřevěný rošt a bude vytvořena provětrávaná fasáda. Pod tuto vrstvu nutno zřídit difúzně otevřenou hydroizolační fólii TYVEK SOFT tl.1,5 mm.

Střešní krytina šikmé střechy bude tvořena jako falcovaná plechová střešní krytina z hliníkového plechu PREFA PREFALZ tl.0,7 mm barvy RAL 7016 (antracitová). Stejně barvy bude i oplechování atiky a oplechování prostupů šikmou střechou.

Úpravy vnitřních povrchů

Na vnitřní povrchy bude provedena vápenná omítka WEBER.CAL 174 tl. 10 mm. V místnostech kuchyně, přílehlého provozu a hygienického zařízení bude proveden keramický obklad do výšky dle projektové dokumentace, který bude lepený pomocí lepícího tmelu a spáry budou vyspárovány spárovací hmotou.

Klempířské výrobky

Jako materiál bude použit hliník tl. 0,7 mm barvy RAL 7005 (Myší šedá) a na klempířské konstrukce střešní RAL 7016 (Antracitová). Výpis jednotlivých prvků viz. výpis klempířských prvků.

Zámečnické výrobky

Hliníková okna VEKRA Future exklusive $U_w = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$. Viz. výpis prvků.

Truhlářské výrobky

Dřevěná eurookna Natura 78 od firmy VEKRA. $U_w = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$ a dřevěné dveře VEKRA Trend $U_w = 0,88 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Viz. výpis prvků.

Vzduchotechnika a klima místnosti

V objektu je zajištěno přirozené větrání pomocí oken a dveří. Místnosti u kterých to není možné jsou napojeny na ventilační šachty nebo na vzduchotechniku, která není předmětem diplomové práce, ale je provedena stavební připravenost v podobě otvorů pro vedení vzduchotechniky.. V 1.podzemním podlaží bude zřízena strojovna vzduchotechniky na od které bude zřízen rozvod do jednotlivých místností 1. nadzemního podlaží.

5. Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí

Bude se postupovat a budou dodrženy všechny příslušné právní předpisy a normy k tomu určené. Na stavbě bude zapotřebí koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

6. Stavební fyzika – tepelná technika, oslunění a osvětlení

Vše je navrženo dle platných norem, předpisů a vyhlášek. Jsou splněny požadavky na součinitel prostupu tepla obalových konstrukcí dle ČSN 73 0540 – 2 (2011) na tepelnou ochranu budov. (posudky konstrukcí viz. příloha)

7. Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Není předmětem řešení diplomové práce.

b) Výkresová část

Výkresová dokumentace je doložena v příloze.

Č. výkresu	Název výkresu	Měřítko
D 1.1.-1	PŮDORYS ZÁKLADŮ	1:50
D 1.1.-2	PŮDORYS 1. PP	1:50
D 1.1.-3	PŮDORYS 1. NP	1:50
D 1.1.-4	PŮDORYS 2. NP	1:50
D 1.1.-5	PŮDORYS SESTAVY STROPNÍCH DÍLCŮ 1.PP	1:50
D 1.1.-6	PŮDORYS SESTAVY STROPNÍCH DÍLCŮ 1.NP	1:50
D 1.1.-7	KONSTRUKCE KROVU	1:50
D 1.1.-8	PŮDORYS ŠIKMÉ STŘECHY	1:50
D 1.1.-9	ŘEZY A-A' A B-B'	1:50
D 1.1.-10	POHLEDY JZ A SV	1:100
D 1.1.-11	POHLEDY JV A SZ	1:100
D 1.1.-12	DETAIL A	1:10
D 1.1.-13	DETAIL B	1:10
D 1.1.-14	VÝPISY PRVKŮ	---

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

Není předmětem řešení diplomové práce.

D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení

Není předmětem řešení diplomové práce.

D.1.4. Technika a prostředí staveb

Není předmětem řešení diplomové práce.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Není předmětem řešení diplomové práce.

E. Dokladová část

E.1 Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí – viz. ČSN 73 0540-2 (2011)

E.1.1 Obvodová stěna 1.NP – zateplená

E.1.2 Obvodová stěna 2.NP – provětrávaná

E.1.3 Plochá střecha

E.1.4 Podlaha 1.NP – část na zemině

E.1.5 Strop nad 1.PP

E.1.6 Šikmá střecha

E.2 Energetický štítek obálky budovy

E.3 Návrh a posudek železobetonové monolitické základové patky

E.1.1 Obvodová stěna 1.NP – zateplená

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna - zateplená

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 °C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 °C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -16,0 °C
Teplota na vnější straně T_e : -16,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 °C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.cal 174 lehčená vápenná	0,002	0,800	20,0
2	Porotherm 40 Profi	0,400	0,120	10,0
3	weber EPS-F Clima Rda	0,100	0,037	10,0
4	weber.therm klasik - lepicí a	0,004	0,800	20,0
5	weber.pas silikát - silikátová	0,002	0,800	30,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,756$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,956$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,181 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,108 kg/m².rok (materiál: weber EPS-F Clima Rda).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0028 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 11,7871 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

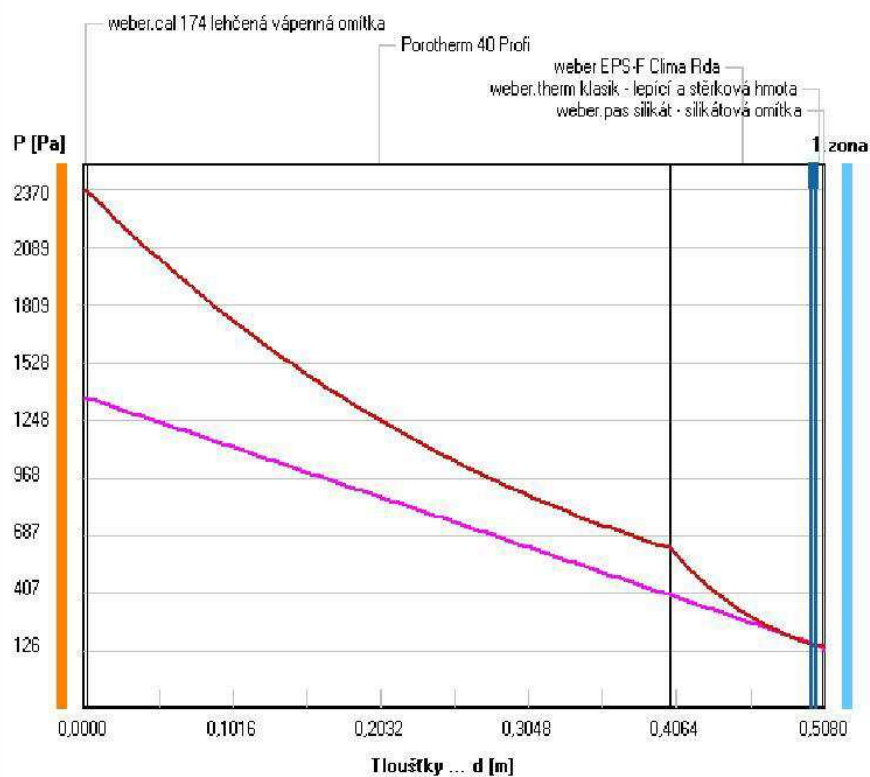
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÁ STĚNA - Z...

Rozložení tlaků:

Okrajové podmínky:

Interiér 21,0 °C

55,0 %

Exteriér -16,0 °C

84,0 %

— nasyc. tlak v.p.

— teoret. tlak v.p.

— skut. tlak v.p.

— kond. zóna



E.1.2 Obvodová stěna 2.NP – provětrávaná

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna_zateplená_provětrávaná

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -16,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -16,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.cal 174 lehčená vápenná	0,002	0,800	20,0
2	Porotherm 40 Profi	0,400	0,120	10,0
3	weber EPS-F Clima Rda	0,100	0,037	10,0
4	Tyvek Soft	0,0002	0,350	111,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,756$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,956$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,181 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

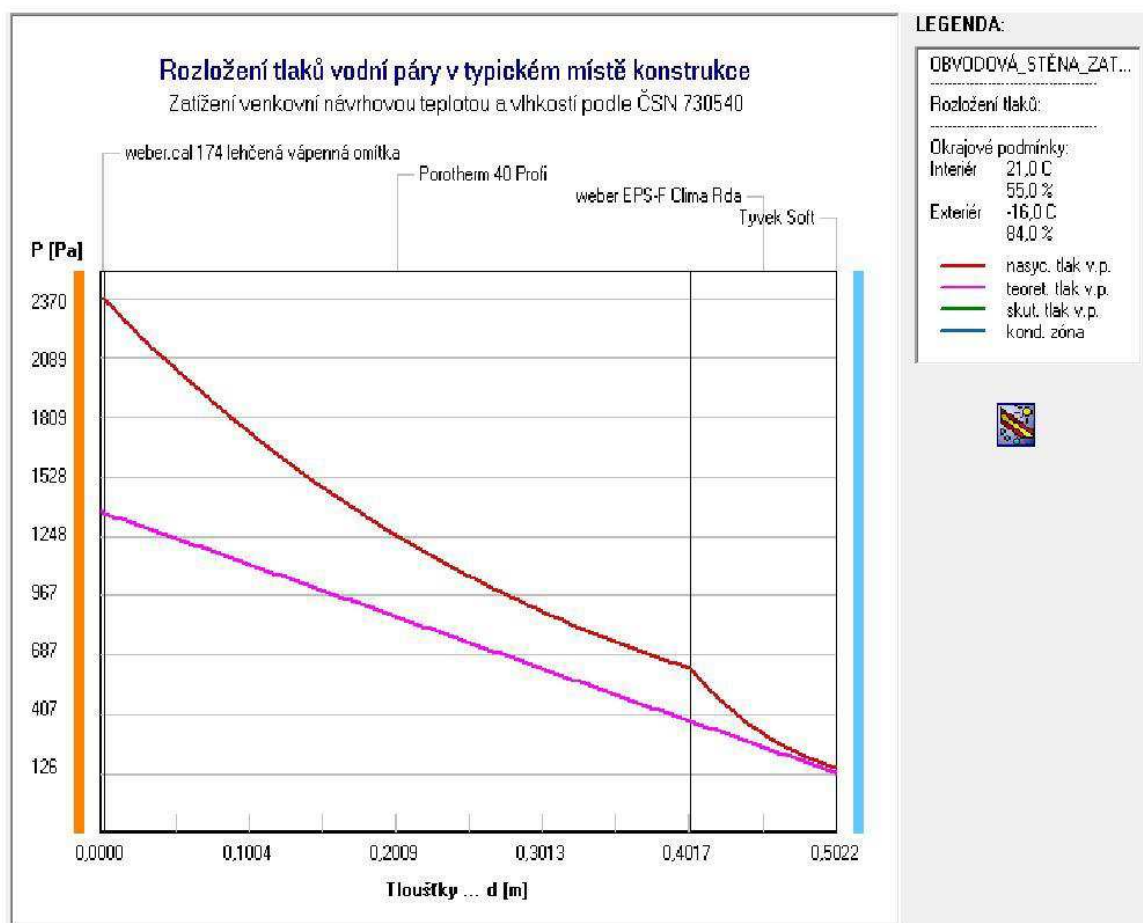
III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.



E.1.3 Plochá střecha

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Plochá střecha DEKROOF 08-A

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -16,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -16,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Předpjatý panel SPIROLL	0,200	1,200	23,0
2	Glastek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0
3	Spádové klíny + T1 Isover EPS	0,200	0,037	50,0
4	Folie PVC-P DEKPLAN 77	0,0005	0,160	16700,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi}, N = f_{Rsi}, cr =$ 0,839

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi}, m =$ 0,953

Kritický teplotní faktor f_{Rsi}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota f_{Rsi}, m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N =$ 0,24 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,194 W/m²K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,021 kg/m².rok (materiál: Folie PVC-P DEKPLAN 77).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,021 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

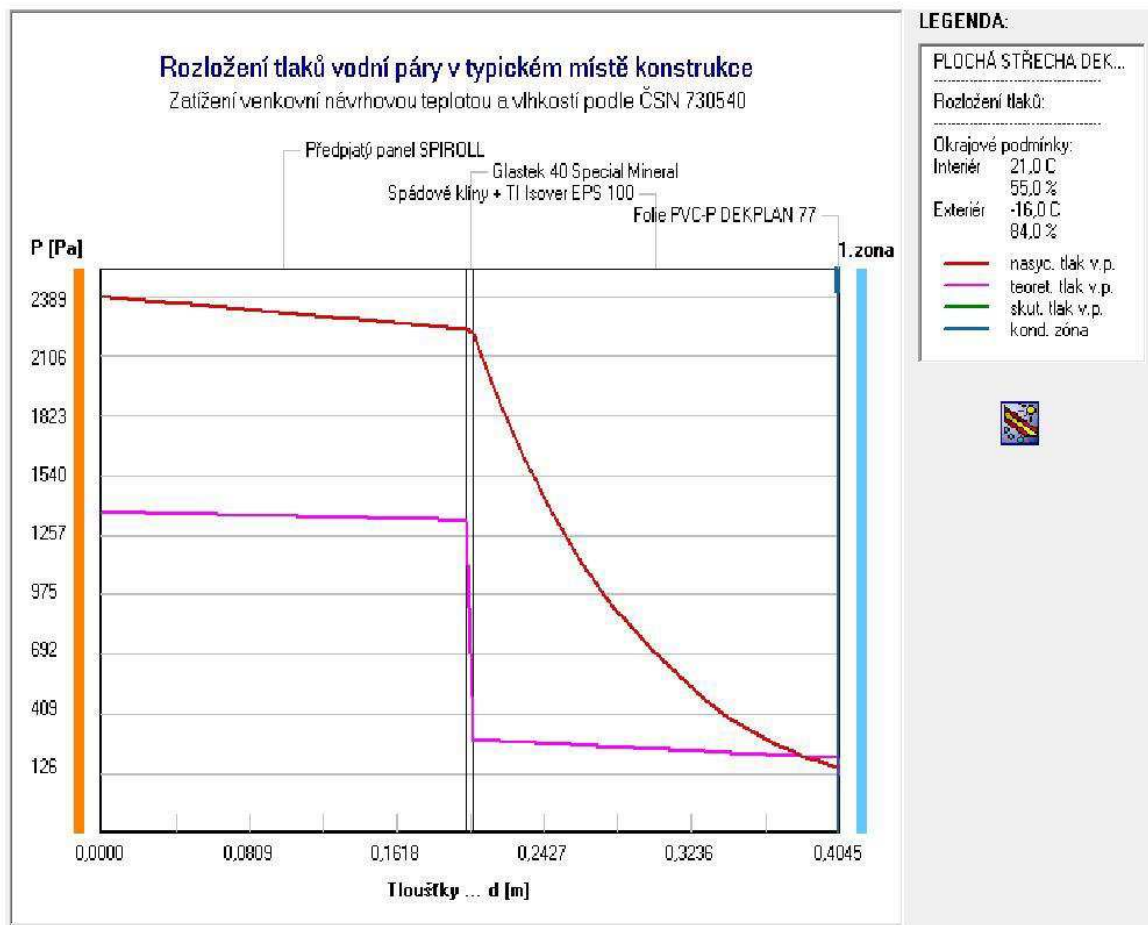
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0012$ kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,1922$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



E.1.4 Podlaha 1.NP – část na zemině

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha 1NP_část na zemině

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RHI: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,005	1,010	200,0
2	Bet.mazanina	0,050	1,230	17,0
3	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
4	Rigips EPS 100 Z	0,100	0,037	70,0
5	Sklodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0
6	Podkladní beton	0,100	1,430	23,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,435$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,914$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,352 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,200 kg/m².rok (materiál: Rigips EPS 100 Z).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,200 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
 Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0239 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$
 Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0655 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

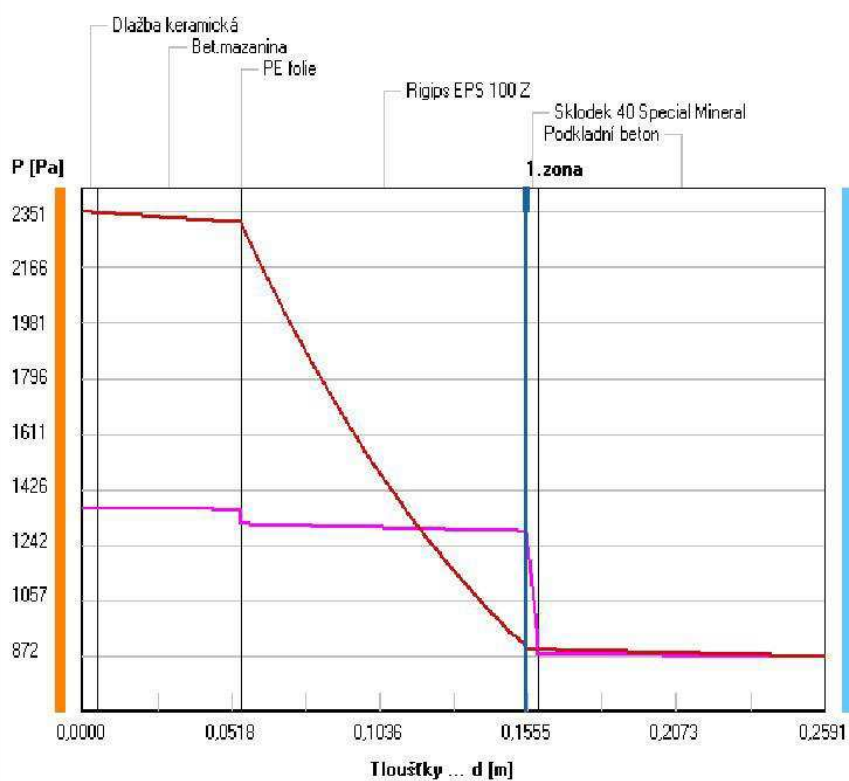
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

PODLAHA 1NP_ČÁST N...

Rozložení tlaků:

Okrajové podmínky:

Interiér 21,0 C

55,0 %

Exteriér 5,0 C

100,0 %

— nasyc. tlak v.p.

— teoret. tlak v.p.

— skut. tlak v.p.

— kond. zóna



E.1.5 Strop nad 1.PP

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Strop nad 1.PP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH*i*: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,005	1,010	200,0
2	Beton. mazanina	0,050	1,230	17,0
3	PE Folie	0,0001	0,340	144000,0
4	Rigips EPS 100 Z (1)	0,080	0,037	30,0
5	Předpjatý panel SPIROLL	0,200	1,200	23,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,652$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,906$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,388 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

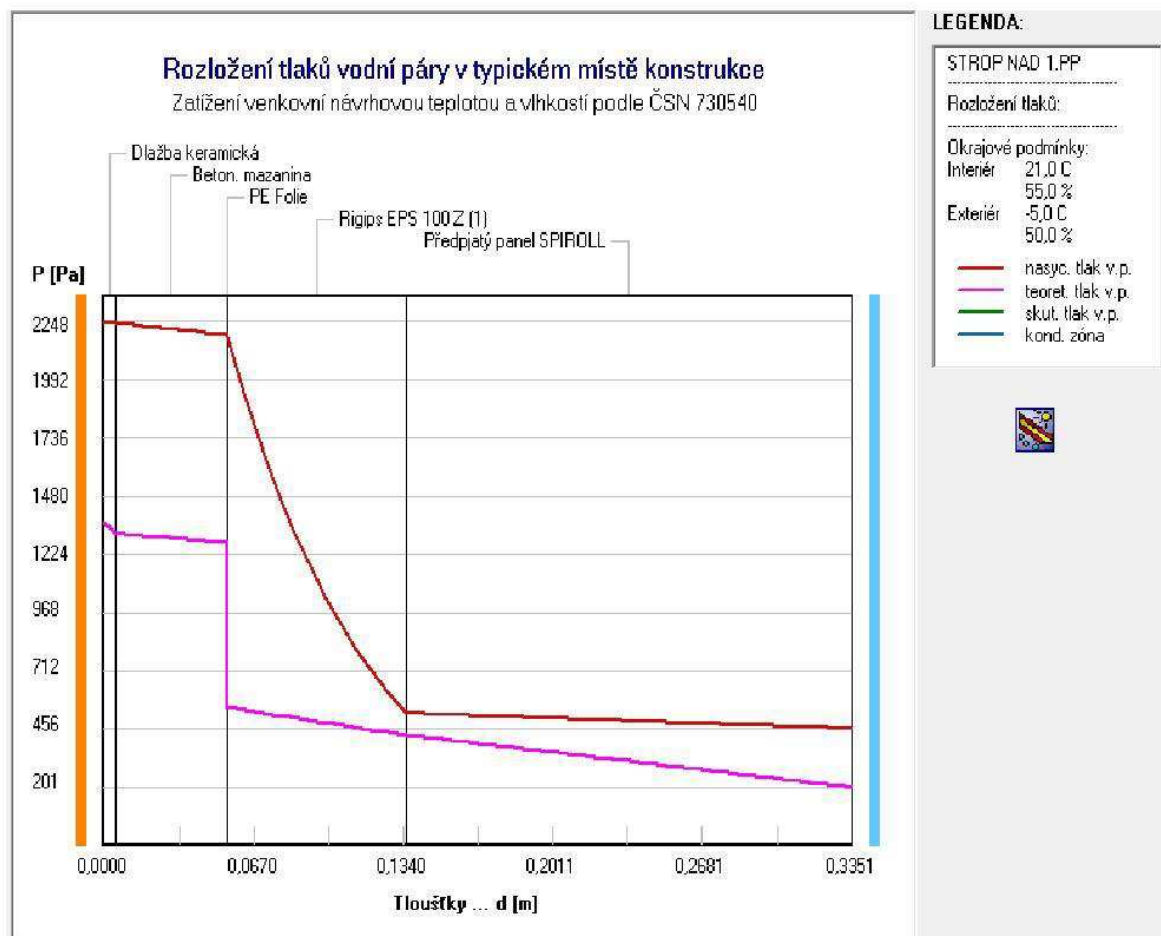
Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.



E.1.6 Šikmá střecha

Název konstrukce: Šikmá střecha DEKROOF 17-B

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -16,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -16,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	RIGIPS RF	0,025	0,220	9,0
2	Nevětraná vzd. vrstva	0,080	0,500	0,13
3	DEKFOL N AL 170 SPECIAL	0,0003	0,350	25000,0
4	TOPDEK 022 PIR	0,080	0,023	60,0
5	DEKWOOL G035 r Roll mezi kroků	0,140	0,057	1,0
6	STEICO Universal	0,024	0,051	5,0
7	DEKTEN MULTI-PRO	0,0008	0,350	105,0

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,756$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,959$
 Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,167 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

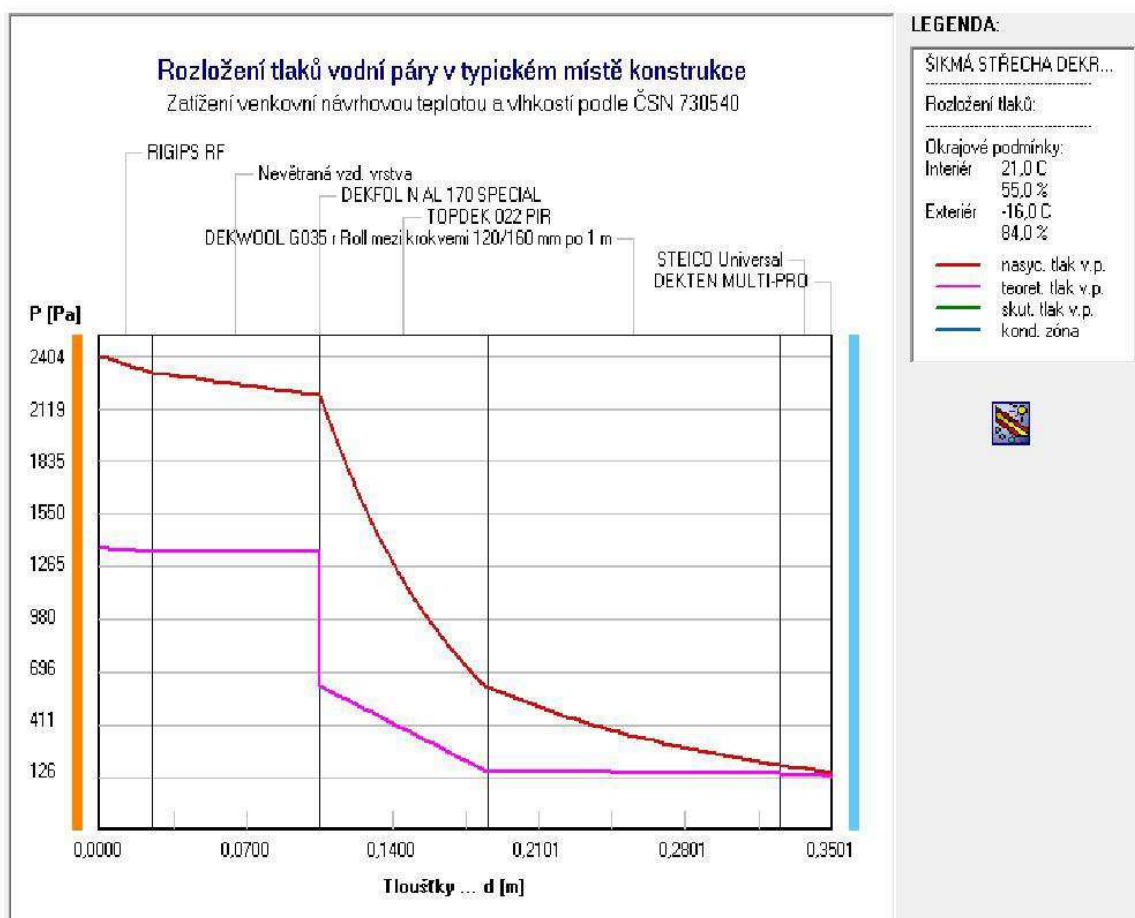
Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.



Energetický štítek obálky budovy

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Horská chata
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Lesní 332, Trojanovice 74401
Katastrální území a katastrální číslo	Trojanovice, č.kat. 124532
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Bc. Lukáš Pitra
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Bc. Lukáš Pitra
Adresa	Krmelínská 334, Brušperk, 73944
Telefon / E-mail	72154125 / l.pitra@seznam.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	6 120,8 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	2 395,5 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,39 m ² /m ³
Typ budovy	nová obytná
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_{e}	-15 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,lk} + \sum \chi_{ji}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_{Ni} (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Obvodová stěna	613,4	0,18	0,30 (0,25)	1,00	110,4
Střecha šikmá	288,0	0,13	0,24 (0,16)	1,00	37,4
Okna - dřevo	61,8	0,76	1,50 (1,20)	1,00	47,0
Dveře	19,3	0,88	1,70 (1,20)	1,00	17,0
Okna - hliník	5,4	0,92	1,50 (1,20)	1,00	5,0
Okna střešní	2,4	1,10	1,50 (1,20)	1,00	2,6
Střecha plochá	331,4	0,19	0,24 (0,16)	1,00	63,0
Podlaha na terénu	495,0	0,30	0,45 (0,30)	0,54	80,2
Strop nad 2NP	247,4	0,14	0,24 (0,16)	0,70	24,2
Strop nad suterénem	331,4	0,39	0,60 (0,40)	0,80	103,4
Tepelné vazby	0,0	0,00	()		245,8
			()		
			()		
			()		
			()		

(pokračování)

(pokračování)

			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
			()		
Celkem	2 395,5				736,0

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	736,0
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,31
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_m od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,35
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,26
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,35

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,17
B – C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,26
C – D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,35
D – E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,52
E – F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,70
F – G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,87

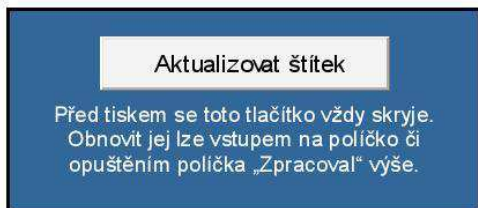
Klasifikace: C - vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 26.11.2017

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: VŠB-TU Ostrava, FAST

IČ: 123456

Zpracoval: Bc.Lukáš Pitra



Podpis:

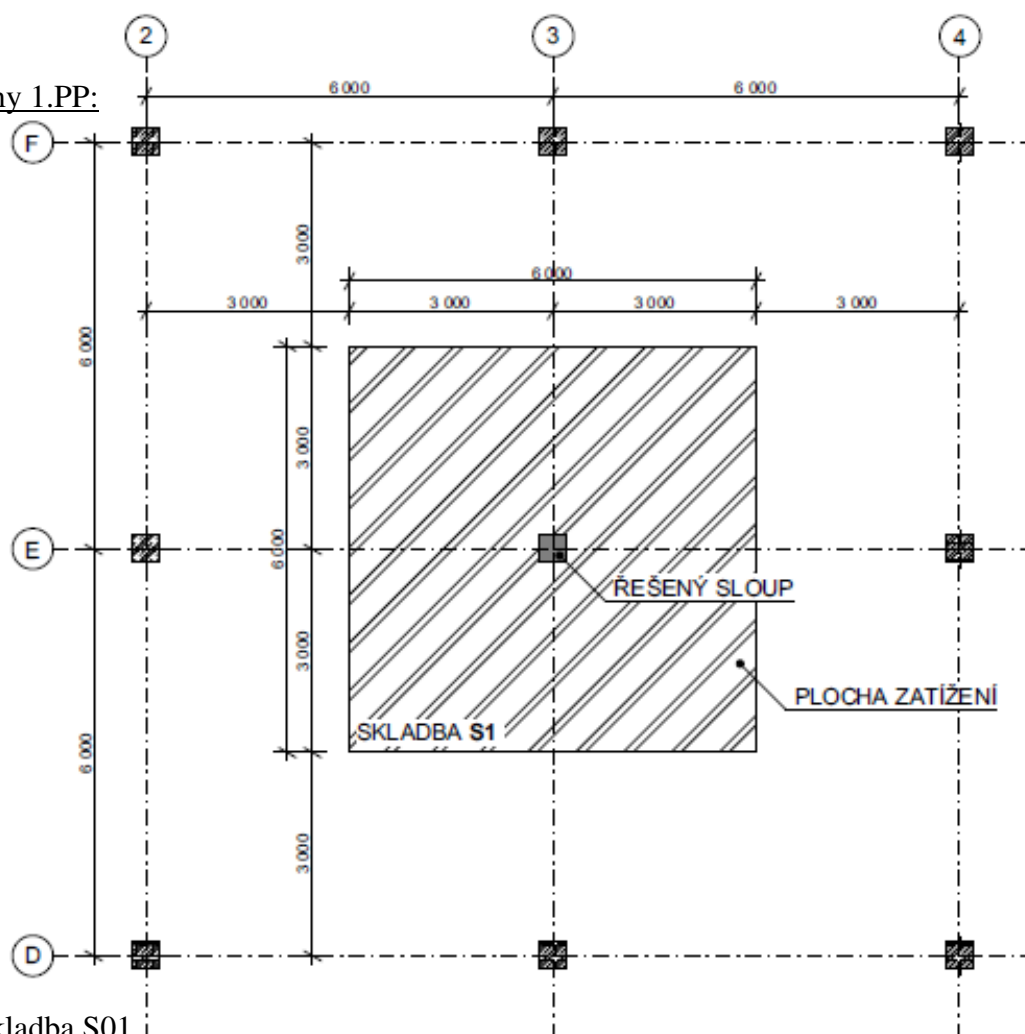
Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Horská chata DP Lesní 332, Trojanovice, 744 01				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 2\,395,1\,m^2$				stávající	doporučení	
<div>CI Velmi úsporná</div> <div><div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div><div>E</div><div>F</div><div>G</div></div><div>0,5</div><div>0,75</div><div>1,0</div><div>1,5</div><div>2,0</div><div>2,5</div></div> <div>Mimořádně ne hospodárná</div>				0,89		
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$ <div>$U_{em} = H_T / A$</div>				0,31		
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$				0,35	0,35	
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,17	0,26	0,35	0,52	0,70	0,87
Platnost štítku do: 25.11.2023			Datum vystavení štítku: 26.11.2017			
Štítek vypracoval(a):		Bc.Lukáš Pitra				

Návrh a posudek železobetonové monolitické základové patky

Stálá zatížení

Zatížení od podlahy 1.PP:

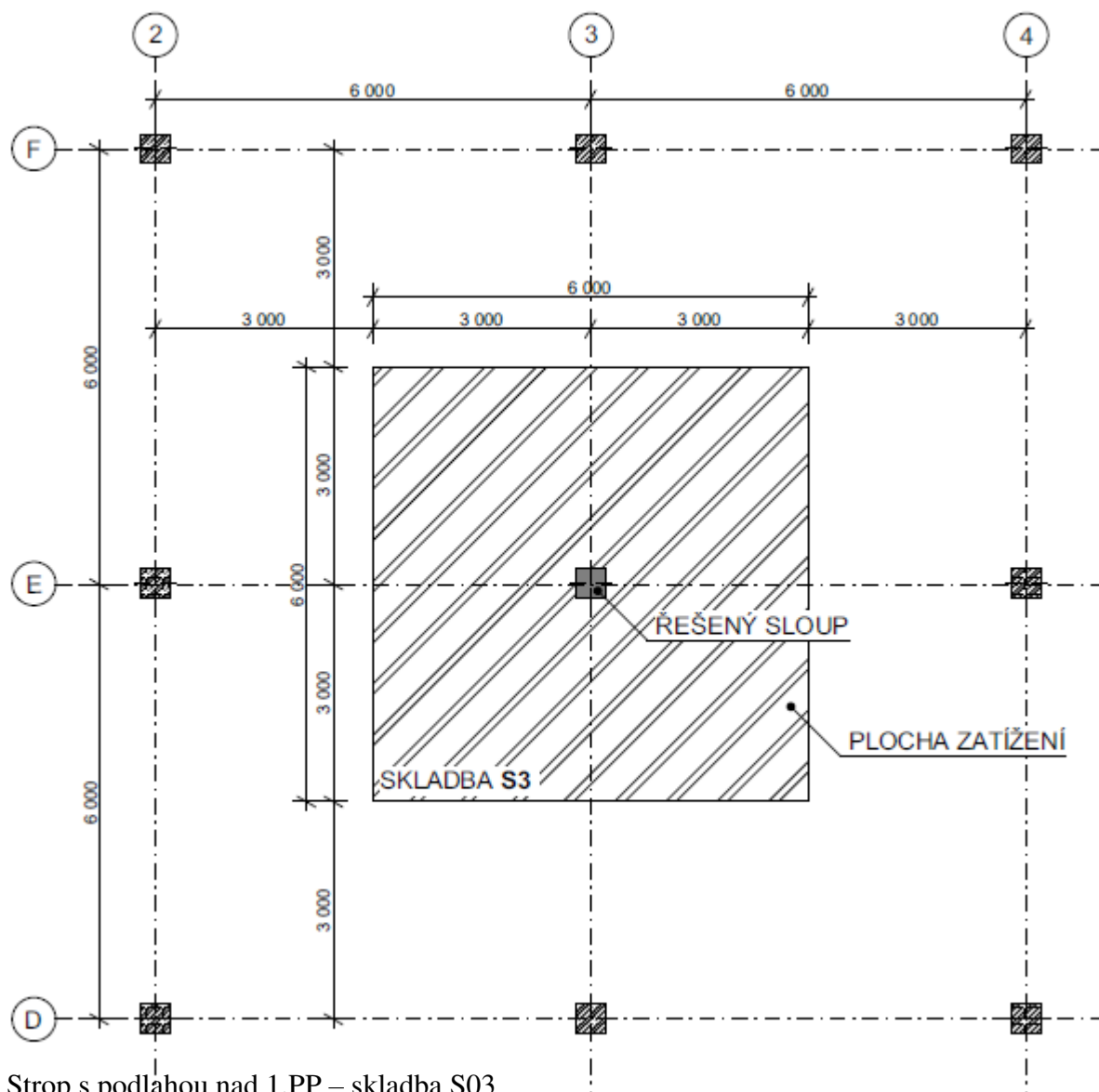


Podlaha 1.PP – skladba S01

Ozn	Konstrukce	Tl. [mm]	Hmotnost	Charakteristické zatížení $g_{01,k}$ [kN/m ²]	Součinitel γ_g [-]	Návrhové zatížení $g_{01,d}$ [kN/m ²]
1	Keramická dlažba RAKO TAURUS	5	2000 kg/m ³	$20 \cdot 0,005 = 0,1$	1,35	0,135
2	Lepidlo RAKO	5	1550 kg/m ³	$15,5 \cdot 0,005 = 0,0775$	1,35	0,105
3	Samonivelace WEBER.FLOOR	6	1790 kg/m ³	$17,9 \cdot 0,006 = 0,1074$	1,35	0,145
4	Betonová mazanina	50	2300 kg/m ³	$23 \cdot 0,005 = 1,15$	1,35	1,553
5	Glastek 40 Special Mineral	4	4,5 kg/m ²	0,045	1,35	0,061
6	Podkladní beton	100	2300 kg/m ³	$23 \cdot 0,10 = 2,3$	1,35	3,105
	Σ			3,780	1,35	5,104

$$N_{01,g,k} = g_{01,k} \cdot b \cdot d = 3,78 \cdot 6 \cdot 6 = 136,08 \text{ kN}$$

Zatížení od stropu s podlahou nad 1.PP:



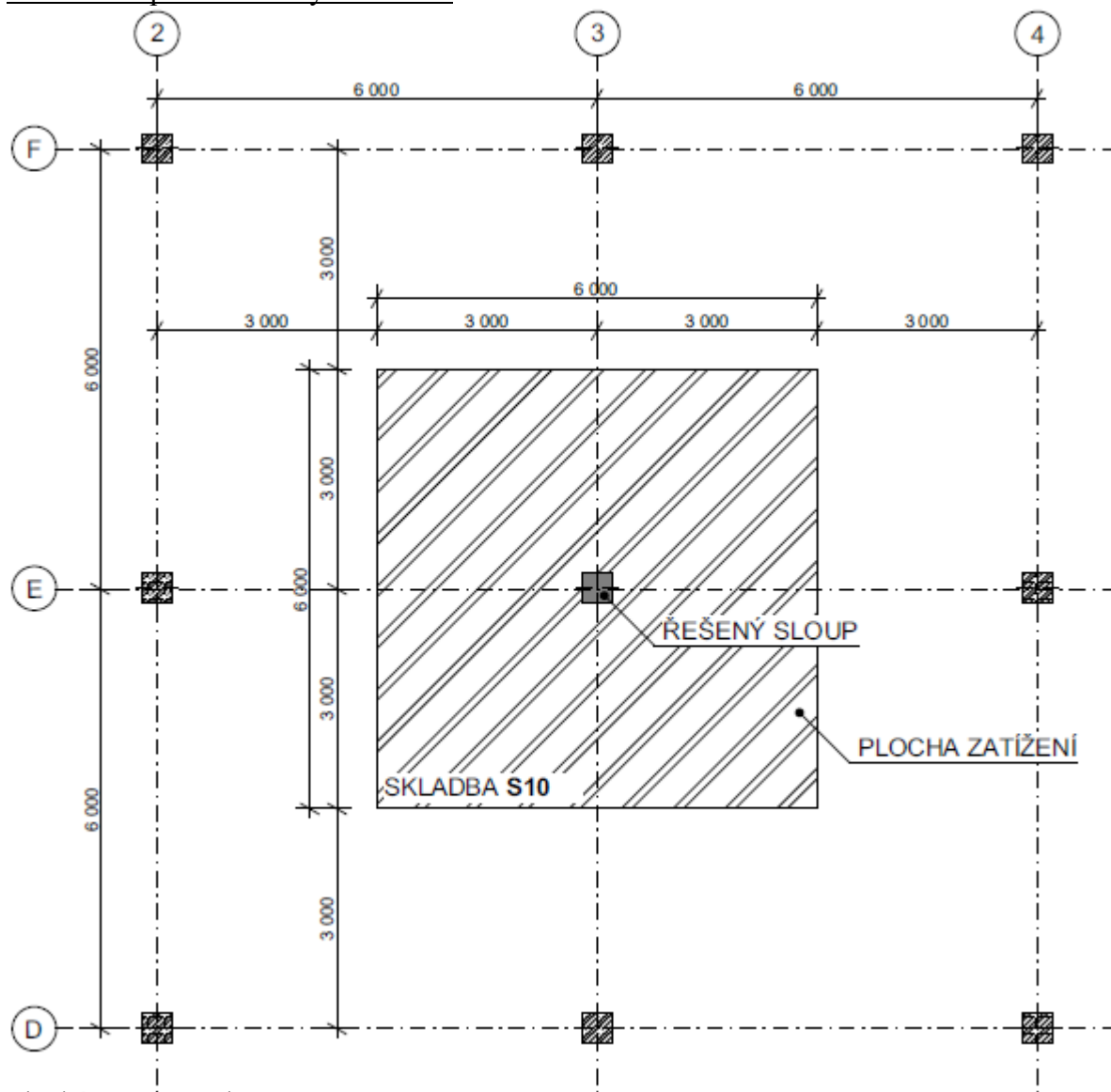
Strop s podlahou nad 1.PP – skladba S03

Ozn	Konstrukce	Tl. [mm]	Hmotnost	Charakteristické zatížení $g_{02,k}$ [kN/m ²]	Součinitel γ_g [-]	Návrhové zatížení $g_{02,d}$ [kN/m ²]
1	Ker.dlažba RAKO TAURUS	5	2000 kg/m ³	$20 \cdot 0,005 = 0,1$	1,35	0,135
2	Lepidlo RAKO	5	1550 kg/m ³	$15,5 \cdot 0,005 = 0,0775$	1,35	0,105
3	Samonivelace WEBER FLOOR	6	1790 kg/m ³	$17,9 \cdot 0,006 = 0,1074$	1,35	0,145
4	Bet.mazanina	50	2300 kg/m ³	$23 \cdot 0,05 = 1,15$	1,35	1,553
5	PE Fólie	0,1	900 kg/m ³	$9 \cdot 0,0001 = 0,0009$	1,35	0,0012
6	RIGIFLOOR EPS 100 Z	80	1270 kg/m ³	$12,7 \cdot 0,08 = 1,016$	1,35	1,372
7	SPIROLL PPD 207	200	296 kg/m ²	2,96	1,35	3,996

8	Vápenná omítka WEBER.CAL174	10	1400 kg/m ³	14,001 = 0,14	1,35	0,189
	Σ			5,552	1,35	7,4962

$$N_{02,g,k} = g_{02,k} \cdot b \cdot d = 5,552 \cdot 6 \cdot 6 = 199,87 \text{ kN}$$

Zatížení od ploché střechy nad 1.NP:



Plochá střecha nad 1.NP – skladba S10

Ozn	Konstrukce	Tl. [mm]	Hmotnost	Charakteristické zatížení $g_{03,k}$ [kN/m ²]	Součinitel γ_g [-]	Návrhové zatížení $g_{03,d}$ [kN/m ²]
1	Prané říční kamenivo frakce 16-32	80	1700 kg/m ³	$17 \cdot 0,08 = 1,36$	1,35	1,836
2	Textílie FILTEK 500	-	0,5 kg/m ²	0,005	1,35	0,0068
3	Fólie DEKPLAN 77	1,5	1,8 kg/m ²	0,018	1,35	0,0243

4	Textílie FILTEK 300	-	0,3 kg/m ²	0,003	1,35	0,0041
5	EPS 100	280	21 kg/m ³	0,21·0,28 = 0,059	1,35	0,0794
6	Glastek 40 Special Mineral	4	4,5 kg/m ²	0,045	1,35	0,061
7	SPIROLL PPD 207	200	296 kg/m ²	2,96	1,35	3,996
8	Vápenná omítka WEBER.CAL174	10	1400 kg/m ³	14·0,01 = 0,14	1,35	0,189
	Σ			4,590	1,35	6,197

$$N_{03,g,k} = g_{03,k} \cdot b \cdot d = 4,590 \cdot 6 \cdot 6 = \mathbf{165,24 \text{ kN}}$$

Zatížení od vnitřního zdiva:

Vnitřní příčky tl. 115mm v 1.PP (přepočteno na 1bm)

Ozn	Konstrukce	Tl. [mm]	Hmotnost	Charakteristické zatížení $g_{04,k}$ [kN/m]	Součinitel γ_g [-]	Návrhové zatížení $g_{04,d}$ [kN/m]
1	Vápenná omítka WEBER.CAL174	10	1400 kg/m ³	$14 \cdot 0,01 \cdot 1 = 0,14$	1,35	0,189
2	Porotherm 11,5 Profi	115	850 kg/m ³	$8,5 \cdot 0,115 \cdot 1 = 0,978$	1,35	1,32
3	Vápenná omítka WEBER.CAL174	10	1400 kg/m ³	$14 \cdot 0,01 \cdot 1 = 0,14$	1,35	0,189
	Σ			1,258	1,35	1,698

$$N_{04,g,k} = g_{04,k} \cdot L = 1,258 \cdot 14,145 = \mathbf{17,794 \text{ kN}}$$

$$L = 2,8\text{m} + 2,8\text{m} + 2,8\text{m} + 3,085\text{m} + 2,66\text{m} = 14,145 \text{ m}$$

Vnitřní příčky tl. 115mm v 1.NP s omítkou (přepočteno na 1bm)

Ozn	Konstrukce	Tl. [mm]	Hmotnost	Charakteristické zatížení $g_{5,k}$ [kN/m]	Součinitel γ_g [-]	Návrhové zatížení $g_{5,d}$ [kN/m]
1	Vápenná omítka WEBER.CAL174	10	1400 kg/m ³	$14 \cdot 0,01 \cdot 1 = 0,14$	1,35	0,189
2	Porotherm 11,5 Profi	115	850 kg/m ³	$8,5 \cdot 0,115 \cdot 1 = 0,978$	1,35	1,32
3	Vápenná omítka WEBER.CAL174	10	1400 kg/m ³	$14 \cdot 0,01 \cdot 1 = 0,14$	1,35	0,189
	Σ			1,258	1,35	1,698

$$N_{05,g,k} = g_{5,k} \cdot L = 1,258 \cdot 16,0 = \mathbf{20,13 \text{ kN}}$$

$$L = 5,76\text{m} + 5,585\text{m} + 1,535\text{m} + 1,535\text{m} + 0,3\text{m} + 1,285\text{m} = 16,0 \text{ m}$$

Vnitřní příčka tl. 115mm v 1.NP s keramickým obkladem (přepočteno na 1bm)

Ozn	Konstrukce	Tl. [mm]	Hmotnost	Charakteristické zatížení $g_{6,k}$ [kN/m]	Součinitel γ_g [-]	Návrhové zatížení $g_{6,d}$ [kN/m]
1	Vápenná omítka WEBER.CAL174	10	1400 kg/m ³	$14 \cdot 0,01 \cdot 1 =$ $= 0,14$	1,35	0,189
2	Porotherm 11,5 Profi	115	850 kg/m ³	$8,5 \cdot 0,115 \cdot 1 =$ $= 0,978$	1,35	1,32
3	Lepidlo na ker.obklady	5	1300 kg/m ³	$13 \cdot 0,005 \cdot 1 =$ $= 0,065$	1,35	0,088
4	Keramický obklad	8	1800 kg/m ³	$18 \cdot 0,008 \cdot 1 =$ $= 0,144$	1,35	0,194
	Σ			1,327	1,35	1,791

$$N_{06,g,k} = g_{6,k} \cdot L = 1,327 \cdot 7,25 = \mathbf{9,62 \text{ kN}}$$

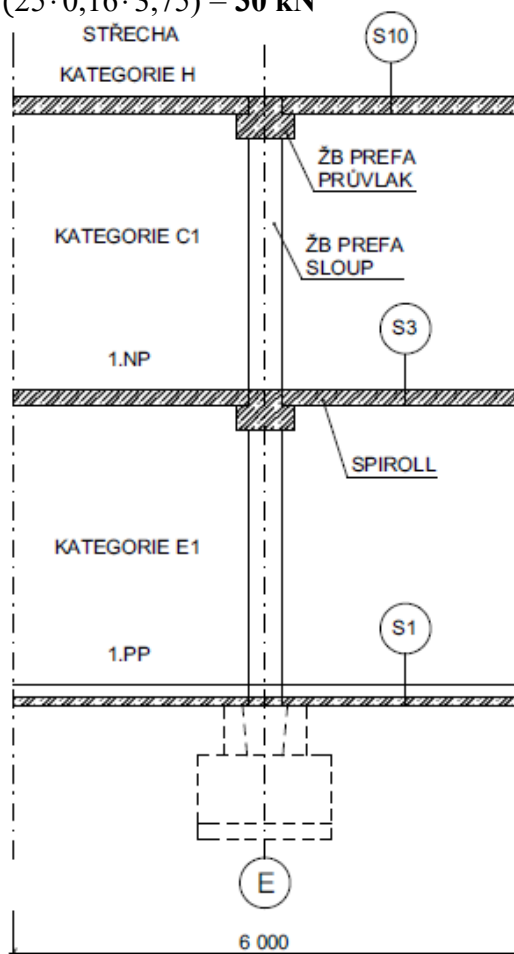
$$L = 3,935\text{m} + 2,44\text{m} + 0,87\text{m} = 7,25 \text{ m}$$

Vlastní tíha ŽB prefabrikovaných průvlaků:

$$N_{07,g,k} = 4 \times (\rho \times A \times d) = 4 \times (25 \times 0,29 \times 6) = \mathbf{174 \text{ kN}}$$

Vlastní tíha železobetonového prefabrikovaných sloupů:

$$N_{08,g,k} = 2 \times (\rho \cdot A \cdot d) = 2 \times (25 \cdot 0,16 \cdot 3,75) = \mathbf{30 \text{ kN}}$$



Užitná zatížení

Typ konstrukce	Kategorie	Charakteristické zatížení q_k [kN/m ²]	Součinitel γ_q [-]	Návrhové zatížení q_d [kN/m ²]
Stropní konstrukce	C1 – plochy, kde může docházet ke shromažďování lidí	$q_{01,k} = 3,0$	1,5	$q_{01,d} = 4,5$
Podlaha suterénu	E1 – Plochy pro skladovací účely	$q_{02,k} = 7,5$	1,5	$q_{02,d} = 11,25$
Střecha	H – Nepřístupné střechy s výjimkou běžné údržby a oprav	$q_{03,k} = 0,75$	1,5	$q_{03,d} = 1,125$
Σ		11,25	1,5	16,878

1.PP:

$$N_{01,q,k} = q_{02,k} \cdot b \cdot d = 7,5 \cdot 6 \cdot 6 = \mathbf{270 \text{ kN}}$$

1.NP:

$$N_{02,q,k} = q_{01,k} \cdot b \cdot d = 3,0 \cdot 6 \cdot 6 = \mathbf{108 \text{ kN}}$$

Střecha:

$$N_{03,q,k} = q_{03,k} \cdot b \cdot d = 0,75 \cdot 6 \cdot 6 = \mathbf{27 \text{ kN}}$$

Zatížení sněhem

Plochá střecha $\rightarrow \alpha = 2^\circ$

Sněhová oblast IV $\rightarrow S_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$

Typ krajiny – chráněný $\rightarrow C_e = 1,2$

Tepelný součinitel $\rightarrow C_t = 1,0$

Součinitel zatížení $\rightarrow \gamma_f = 1,5$

Tvarový součinitel střechy pro úhel $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,8$

Charakteristické zatížení sněhem $\rightarrow S_1 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 0,8 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 2,0 = \mathbf{1,92 \text{ kN/m}^2}$

Návrhové zatížení sněhem $\rightarrow S_{1,d} = S_1 \cdot \gamma_f = 1,92 \cdot 1,5 = \mathbf{2,88 \text{ kN/m}^2}$

$$S_k = S_1 \cdot b \cdot d = 1,92 \cdot 6 \cdot 6 = \mathbf{69,12 \text{ kN}}$$

Posouzení únosností stropů

Střecha:

Charakteristické stálé zatížení střechy bez vlastní tíhy stropního panelu $\rightarrow g_{1,k,p} = 1,63 \text{ kN/m}^2$

Charakteristické proměnné zatížení $\rightarrow q_{03,k} = 0,75 \text{ kN/m}^2$

Celkové přetížení $\rightarrow f_k = q_{03,k} + g_{1,k,p} + S_1 = 1,63 + 0,75 + 1,92 = 4,3 \text{ kN/m}^2$

Panel Spiroll PPD207, délka $\rightarrow L = 5,6 \text{ m}$, počítáno na 6 m

maximální charakteristické zatížení na panel $\rightarrow q_{1,k,p} = 5,37 \text{ kN/m}^2$

$$q_{1,k,p} \geq f_k$$

$$5,37 \text{ kN/m}^2 \geq 4,3 \text{ kN/m}^2 \rightarrow \mathbf{Vyhovuje}$$

Strop nad 1.PP (kuchyně,chodba,sklad):

Charakteristické stálé zatížení podlahy bez vlastní tíhy stropního panelu $\rightarrow g_{2,k,p} = 2,59 \text{ kN/m}^2$

Charakteristické proměnné zatížení $\rightarrow q_{02,k} = 3,0 \text{ kN/m}^2$

Celkové přetížení $\rightarrow f_k = q_{02,k} + g_{2,k,p} = 1,28 + 7,5 = 5,59 \text{ kN/m}^2$

Panel Spiroll PPD219, délka $\rightarrow l = 5,6 \text{ m}$, počítáno na 6 m

maximální charakteristické zatížení na panel $\rightarrow q_{2,k,p} = 11,30 \text{ kN/m}^2$

$q_{2,k,p} \geq f_k$

$11,30 \text{ kN/m}^2 \geq 5,59 \text{ kN/m}^2 \rightarrow \textbf{Vyhovuje}$

Posouzení dvoustupňové železobetonové patky pod vnitřním sloupem

Sloup $\rightarrow 0,4 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$

Maximální provozní zatížení půdy $\rightarrow \sigma_d = 500 \text{ kPa}$

Materiál \rightarrow beton – C 30/37 XC2 $\rightarrow f_{c,k} = 30 \text{ MPa} \rightarrow f_{c,d} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{30}{1,5} = 20 \text{ MPa}$

ocel – B500B $\rightarrow f_{y,k} = 500 \text{ MPa} \rightarrow f_{y,d} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,8 \text{ MPa}$

Zatížení svislou silou:

$V_{01,d} = (1,35 \cdot \sum N_{g,k}) + (1,5 \cdot \sum N_{q,k}) + 1,5 \cdot S_k$

$V_{01,d} = (1,35 \cdot (136,08 + 199,87 + 165,24 + 17,794 + 20,13 + 9,62 + 174 + 30)) +$
 $+ (1,5 \cdot (270 + 108 + 27)) + 1,5 \cdot 69,12 = 1016,19 + 607,5 + 103,68 = \textbf{1727, 37 kN}$

Návrh rozměrů patky při zanedbání momentů:

$\sigma_d = V_{01,d} / A$

$500 = \frac{1727,37}{A} \rightarrow A = V_{01,d} / \sigma_d = \frac{1727,37}{500} = 3,45 \text{ m}^2 \rightarrow b_x = b_y = \sqrt{A} = 1,86 \text{ m}$

Excentricita:

V rámci odhadu je použitý vzorec $\rightarrow e = \frac{1}{8} \cdot t_1$

$e = \frac{1}{8} \cdot t_1 = \frac{1}{8} \cdot 0,4 = 0,05 \text{ m}$

$2 \cdot e = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ m}$

$b_{x,min} = 1,86 + 0,1 = 1,96 \text{ m}$

Konečný návrh rozměrů patky v podsklepené části:

$b_x = b_y = 2,0 \text{ m}$

$$\alpha_{x(y)} = \frac{b_{x(y)} - c_{x(y)}}{2} = \frac{2,0 - 0,4}{2} = 0,8 \text{ m}$$

$$\frac{\alpha}{2} \leq h \leq \alpha$$

$$\frac{0,8}{2} \leq h \leq 1,0$$

Monolitická železobetonová roznášecí deska $\rightarrow h = 0,4 \text{ m}$

Železobetonový prefabrikovaný kalich $\rightarrow h = 600 \text{ mm}$, $b_x = b_y = 1000 \text{ mm}$

Podkladní beton \rightarrow tloušťka 200 mm

Posouzení únosnosti základové půdy:

Zatížení svislou silou:

$$V_{01,d} = 1727,37 \text{ kN}$$

Vlastní tíha základů:

$$V_{02,d} = \rho \cdot b_x \cdot b_y \cdot h \cdot \gamma = 25 \cdot 2,0 \cdot 2,0 \cdot 0,4 \cdot 1,35 = 54,0 \text{ kN}$$

$$V_{03,d} = \rho \cdot b_x \cdot b_y \cdot h \cdot \gamma = 25 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,6 \cdot 1,35 = 20,25 \text{ kN}$$

$$V_d = V_{01,d} + V_{02,d} + V_{03,d} = 1727,37 + 54,0 + 20,25 = 1801,62 \text{ kN}$$

Efektivní šířka základu:

$$A_{ef} = (b_x - 2 \cdot e_x) \cdot (b_y - 2 \cdot e_y) = (2,0 - 2 \cdot 0,05) \cdot (2,0 - 2 \cdot 0,05) = 3,61 \text{ m}^2$$

Napětí v základové spáře:

$$\sigma_{zs} = \frac{V_d}{A_{ef}}$$
$$\sigma_{zs} = \frac{V_d}{A_{ef}} = \frac{1801,62}{3,61} = 499,06 \text{ kPa}$$

Posouzení:

$$\sigma_{zs} \leq \sigma_d \rightarrow 499,06 \text{ kPa} \leq 500 \text{ kPa} \rightarrow \textbf{Vyhovuje}$$

Dimenzování na ohyb:

Napětí v základové spáře bez uvažování vlastní tíhy patky:

$$\sigma = \frac{V_{01,d}}{A_{ef}} = \frac{1727,37}{3,61} = 478,5 \text{ kPa}$$

Dimenzační momenty:

$$M_{ed,x} = 0,5 \cdot \sigma \cdot b_y \cdot (\alpha_x + 0,15 \cdot c_x)^2$$

$$M_{ed,x} = 0,5 \cdot 478,5 \cdot 2,0 \cdot (0,8 + 0,15 \cdot 0,4)^2 = 353,9 \text{ kNm}$$

$$M_{ed,y} = 0,5 \cdot \sigma \cdot b_x \cdot (\alpha_y + 0,15 \cdot c_y)^2$$

$$M_{ed,y} = 0,5 \cdot 478,5 \cdot 2,0 \cdot (0,8 + 0,15 \cdot 0,4)^2 = 353,9 \text{ kNm}$$

Návrh výztuže – směr x:

Minimální krytí výztuže při betonáži na podkladní beton $\rightarrow c_{nom} = 40 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu:

Předpoklad $\varnothing 16$

$$d_x = h - c_{nom} - \frac{\phi_x}{2} = 400 - 40 - \frac{16}{2} = 352 \text{ mm}$$

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed,x}}{f_{yd} \cdot 0,9 \cdot d_x} = \frac{353,9}{434,8 \cdot 10^3 \cdot 0,9 \cdot 0,352} = 2569,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

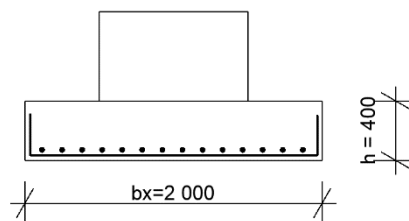
Návrh:

$$14 \text{ ks } \varnothing 16 \rightarrow (A_{s,x} = 2814 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2)$$

Posouzení výztuže:

Výška tlačené oblasti:

$$F_s = A_{s,x} \cdot f_{yd} = 2814 \cdot 10^{-6} \cdot 434,8 \cdot 10^3 = 1223,53 \text{ kN}$$



$$x = \frac{F_s}{0,8 \cdot b_y \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{1223,53}{0,8 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 20 \cdot 10^3} = 0,038 \text{ m}$$

Únosnost průřezu:

$$M_{Rd,x} = F_s \cdot (d_x - 0,4 \cdot x) = 1223,53 \cdot (0,352 - 0,4 \cdot 0,038) = 412,09 \text{ kNm}$$

Posouzení:

$$M_{Ed,x} = 353,9 \text{ kNm} < M_{Rd,x} = 412,09 \text{ kNm} \rightarrow \textbf{Vyhovuje}$$

Konstrukční zásady:

Omezení množství hlavní tahové výztuže:

$$A_{s,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_{t(y)} \cdot d_x = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 2,0 \cdot 0,352 = 1061,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \\ 0,0013 \cdot b_{t(y)} \cdot d_x = 0,0013 \cdot 2,0 \cdot 0,352 = 915,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \end{array} \right\}$$

$$A_{s,min} = 1061,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 0,8 = 32000 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} = 1061,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 < A_s = 2814 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 < A_{s,max} = 32000 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

→ **Vyhovuje**

Omezení výšky tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{0,038}{0,352} = 0,108 < \xi_{bal} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = \frac{700}{700 + 434,8} = 0,617$$

Maximální osová vzdálenost hlavní výztuže:

$$s_{max} = 250 \text{ mm} > s \cong 144 \text{ mm}$$

Minimální světlá vzdálenost prutů:

$$s_{min} = \max \{ k_1 \cdot \phi; d_g + k_2; 20 \text{ mm} \}$$

$$s_{min} = \max \{ 1,2 \cdot 16 = 19,2 \text{ mm}; 16 + 5 = 21 \text{ mm}; 20 \text{ mm} \} = 21 \text{ mm}$$

$$s \cong 129 \text{ mm} > s_{min} = 21 \text{ mm}$$

→ **Vyhovuje**

Kotevní délka:

Kotevní délka nepočítána → jednotlivé pruty budou zahnuty nahoru, pro lepší spolupůsobení betonu a výztuže.

Návrh výztuže – směr y:

Minimální krytí výztuže při betonáži na podkladní beton → $c_{nom} = 40 \text{ mm}$

Účinná výška průřezu:

Předpoklad Ø16

$$d_y = h - c_{nom} - \phi_x - \frac{\phi_y}{2} = 400 - 40 - 16 - \frac{16}{2} = 336 \text{ mm}$$

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed,x}}{f_{yd} \cdot 0,9 \cdot d_y} = \frac{353,9}{434,8 \cdot 10^3 \cdot 0,9 \cdot 0,336} = 2691,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

Návrh:

$$14 \text{ ks } \varnothing 16 \rightarrow (A_{s,y} = 2814 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2)$$

Posouzení výztuže:

Výška tlačené oblasti:

$$F_s = A_{s,y} \cdot f_{yd} = 2814 \cdot 10^{-6} \cdot 434,8 \cdot 10^3 = 1223,53 \text{ kN}$$

$$x = \frac{F_s}{0,8 \cdot b_y \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{1223,53}{0,8 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 20 \cdot 10^3} = 0,038 \text{ m}$$

Únosnost průřezu:

$$M_{Rd,y} = F_s \cdot (d_y - 0,4 \cdot x) = 1223,53 \cdot (0,336 - 0,4 \cdot 0,038) = 392,5 \text{ kNm}$$

Posouzení:

$$M_{Ed,y} = 353,9 \text{ kNm} < M_{Rd,y} = 392,5 \text{ kNm} \rightarrow \textbf{Vyhovuje}$$

Konstrukční zásady:

Omezení množství hlavní tahové výztuže:

$$A_{s,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_{t(x)} \cdot d_y = 0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 2,0 \cdot 0,336 = 1013,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \\ 0,0013 \cdot b_{t(x)} \cdot d_y = 0,0013 \cdot 2,0 \cdot 0,336 = 873,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \end{array} \right\}$$

$$A_{s,min} = 1013,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 0,8 = 32000 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} = 1013,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 < A_s = 2814 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 < A_{s,max} = 32000 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

→ **Vyhovuje**

Omezení výšky tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{0,038}{0,336} = 0,113 < \xi_{bal} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = \frac{700}{700 + 434,8} = 0,617$$

Maximální osová vzdálenost hlavní výztuže:

$$s_{max} = 250 \text{ mm} > s \cong 144 \text{ mm}$$

Minimální světlá vzdálenost prutů:

$$s_{min} = \max \{ k_1 \cdot \phi; d_g + k_2; 20 \text{ mm} \}$$

$$s_{min} = \max \{ 1,2 \cdot 16 = 19,2 \text{ mm}; 16 + 5 = 21 \text{ mm}; 20 \text{ mm} \} = 21 \text{ mm}$$

$$s \cong 129 \text{ mm} > s_{min} = 21 \text{ mm}$$

→ **Vyhovuje**

Kotevní délka:

Kotevní délka nepočítána → jednotlivé pruty budou zahnuty nahoru, pro lepší spolupůsobení betonu a výztuže.

Návrh základového kalichu

Železobetonový prefabrikovaný kalich Maba – Prefa

Rozměry – $b_x = b_y = 1000\text{mm}$, $h = 600\text{ mm}$

Tloušťka stěn železobetonového prefabrikovaného kalichu – t_k :

Návrh $\rightarrow t_k = 200\text{mm}$

$$t_k \geq \frac{d_c}{3} \rightarrow t_k \geq \frac{550}{3} = 183\text{mm}$$

$$t_k \geq \frac{h_c}{3} \rightarrow t_k \geq \frac{400}{3} = 133\text{mm}$$

$$t_k \geq 150\text{mm}$$

\rightarrow **Vyhovuje**

Hloubka kotvení sloupu – d_c :

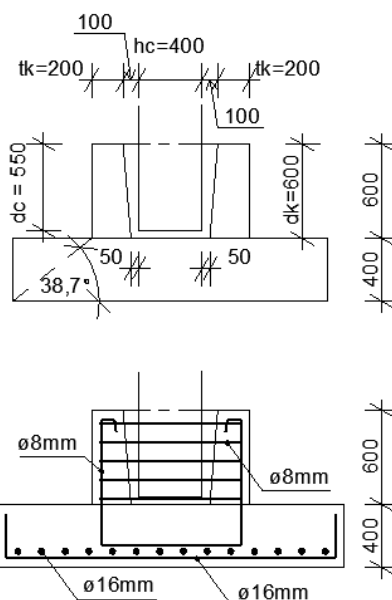
$$\frac{e_d}{h_c} = \frac{0,05}{0,4} = 0,125$$

$$\frac{t_k}{d_k} \leq 0,5 \rightarrow \frac{200}{600} = 0,33 \leq 0,5$$

$$d_c \geq h_c$$

$$d_c \geq 400\text{ mm} \rightarrow d_c = 550\text{ mm}$$

\rightarrow **Vyhovuje**



Dimenzování objímky:

Konstrukčně zvoleny tyto průměry výztuže:

$$\varnothing_1 8$$

$$\varnothing_2 8$$

Malá poměrná výstřednost:

$$\frac{e}{h_c} = \frac{0,05}{0,4} = 0,125 \leq 2$$

$d_2 \leq 8\text{ mm} \rightarrow$ výztuž uložena jen u vnějšího povrchu stěn kalichu a vázaná do tvaru výztužných mřížek.

$$\text{Rozteče} \rightarrow 15 \cdot \varnothing_2 = 15 \cdot 8 = 120\text{ mm}$$

Protlačení základové patky

Účinná výška průřezu:

$$d = \frac{d_x + d_y}{2} = \frac{352 + 336}{2} = 344\text{ mm}$$

Posouzení proti odolnosti rozdrcení tlakových betonových diagonál v patce na obvodu sloupu:

Podmínka spolehlivosti: $v_{Rd,max} \geq v_{Ed,max}$

$$v_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} = 0,5 \cdot 0,528 \cdot 20 = 5,28\text{ MPa}$$

$$v = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck} [\text{MPa}]}{250}\right) = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{30}{250}\right) = 0,528$$

$$v_{Ed,max} = \beta \cdot \frac{V_{Ed,max}}{u_0 \cdot d} = 1 \cdot \frac{1837,42}{2 \cdot (0,4 + 0,4) \cdot 0,344} = 3340,76 \text{ kPa} = \underline{3,34 \text{ MPa}}$$

$$V_{Ed,max} = \sigma \cdot A^* = \frac{V_{01,d}}{A_{ef}} \cdot (A_{pudorys} - A_{sloup}) = \frac{1727,37}{3,61} \cdot (2,0 \cdot 2,0 - 0,4 \cdot 0,4) = 1837,42 \text{ kN}$$

Posouzení

$$v_{Rd,max} = 5,28 \text{ MPa} \geq v_{Ed,max} = 3,34 \text{ MPa} \rightarrow \underline{\text{Vyhovuje}}$$

Posouzení smykové odolnosti patky bez smykové výztuže:

Základní kontrolovaný obvod – u_1

uvažuje se obvykle ve vzdálenosti – $a = 2 \cdot d = 2 \cdot 344 = 688 \text{ mm}$ od líce sloupu

$$u_1 = 2 \cdot (c_x + c_y) + 2 \cdot \pi \cdot (2 \cdot d) = 2 \cdot (400 + 400) + 2 \cdot \pi \cdot (2 \cdot 344) = \underline{5922,8 \text{ mm} = 5,92 \text{ m}}$$

Plocha A:

$$A = 2 \cdot 2 \cdot d \cdot c_x + 2 \cdot 2 \cdot d \cdot c_y + \pi \cdot (2 \cdot d)^2$$

$$A = 2 \cdot 2 \cdot 0,344 \cdot 0,4 + 2 \cdot 2 \cdot 0,344 \cdot 0,4 + \pi \cdot (0,688)^2$$

$$A = \underline{2,59 \text{ m}^2}$$

$$v_{Ed} = \frac{V_{Ed,red}}{u_1 \cdot d} \cdot \beta = \frac{674,68}{5,92 \cdot 0,344} \cdot 1 = 331,3 \text{ kPa} = \underline{0,331 \text{ MPa}}$$

$$V_{Ed,red} = \sigma \cdot A^+ = \frac{V_{01,d}}{A_{ef}} \cdot (A_{pudorys} - A) = \frac{1727,37}{3,61} \cdot (2,0 \cdot 2,0 - 2,59) = 674,68 \text{ kN}$$

$$v_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot \frac{2 \cdot d}{a} \geq v_{min} \cdot \frac{2 \cdot d}{a}$$

$$\rho_1 = \sqrt{\rho_x \cdot \rho_y} \leq 0,02$$

$$\rho_x = \frac{A_{sx}}{b_y \cdot d_x} = \frac{2814 \cdot 10^{-6}}{2,0 \cdot 0,352} = 0,004$$

$$\rho_y = \frac{A_{sy}}{b_x \cdot d_y} = \frac{2814 \cdot 10^{-6}}{2,0 \cdot 0,336} = 0,0042$$

$$\rho_1 = \sqrt{0,004 \cdot 0,0042} = \underline{0,0041} < 0,02$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} = \frac{0,18}{1,5} = 0,12$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d[\text{mm}]}} \leq 2,0$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{344}} = \underline{1,76} < 2,0$$

$$v_{Rd,c} = 0,12 \cdot 1,76 \cdot (100 \cdot 0,0041 \cdot 30)^{1/3} \cdot \frac{688}{688} = \underline{0,488 \text{ MPa}}$$

$$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,035 \cdot 1,76^{3/2} \cdot 30^{1/2} = 0,448 \text{ MPa}$$

$$v_{Rd,c} = 0,488 \text{ MPa} > v_{\min} \cdot \frac{2 \cdot d}{a} = 0,448 \text{ MPa} \rightarrow \underline{\text{Vyhovuje}}$$

Posouzení

$$\boxed{v_{Rd,c} = 0,488 \text{ MPa} > v_{Ed} = 0,331 \text{ MPa}} \rightarrow \underline{\text{Vyhovuje}}$$

Závěr

Touto diplomovou prací byla vypracována projektová dokumentace pro provedení stavby dle předloženého zadání. V práci je vycházeno z předešlých výkresů, které byly zpracovány v předmětech Projekt I. a Projekt II.

Konzultacemi s vedoucím, dalšími odborníky a vypracováním této diplomové práce jsem nabyl další cenné zkušenosti a poznatky, které jistě v budoucím studiu a praxi využiji.

Poděkování

Jako první bych chtěl poděkovat svým rodičům, blízkým a přátelům, kteří mě jakkoliv podporovaly v průběhu vzniku této diplomové práce a celého studia.

Dále bych chtěl poděkovat panu doc. Ing. Jaroslavu Solařovi Ph.D. a paní Ing. Haně Ševčíkové Ph.D. za předání cenných rad a zkušeností během celého vzniku diplomové práce a prací předcházejících, od původního zpracování v předmětech Projekt I. a II. až po výslednou diplomovou práci.

V neposlední řadě patří děkuji také paní Ing. Lucii Mynarzové za ochotu při konzultacích z oblasti statiky.

Seznam použité literatury a zdrojů

Literatura

NEUFERT, Ernst, NEUFERT, Peter (ed.). Navrhování staveb. 2. české vyd. Praha: Consultinvest, 2000. ISBN 80-901486-6-2.

NOVOTNÝ, Jan. Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník: Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních. Vyd. 1. Praha: Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86817-23-1.

Technologie staveb I: technologie stavebních procesů. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005. ISBN 80-214-2873-2.

ČSN 01 3420 Kreslení výkresů stavební části

ČSN 73 0540 Tepelně technické požadavky na budovy

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Internetové zdroje

<http://wienerberger.cz/>

<https://www.dek.cz/>

<https://www.vekra.cz/>

<http://www.prefa.cz/>

<https://www.weber-terranova.cz/>

<http://www.isover.cz/>

<http://www.tzb-info.cz/>

Použitý software

ArchiCAD 19

Microsoft Word 2010

Microsoft Excel 2010

Stavební fyzika – Teplo 2017 EDU

Ztráty 2015

Adobe Acrobat Reader DC

<http://www.triplex.cz/>

<https://www.schiedel.com/>

<http://cz.prefa.com/>

<http://www.estrechy.cz/>

<https://www.viessmann.cz/>

Seznam příloh

Č. výkresu	Název výkresu	Měřítko
C 1.1.	KOORDINAČNÍ SITUACE	1:500
D 1.1.-1	PŮDORYS ZÁKLADŮ	1:50
D 1.1.-2	PŮDORYS 1. PP	1:50
D 1.1.-3	PŮDORYS 1. NP	1:50
D 1.1.-4	PŮDORYS 2. NP	1:50
D 1.1.-5	PŮDORYS SESTAVY STROPNÍCH DÍLCŮ 1.PP	1:50
D 1.1.-6	PŮDORYS SESTAVY STROPNÍCH DÍLCŮ 1.NP	1:50
D 1.1.-7	KONSTRUKCE KROVU	1:50
D 1.1.-8	PŮDORYS ŠIKMÉ STŘECHY	1:50
D 1.1.-9	ŘEZY A-A' A B-B'	1:50
D 1.1.-10	POHLEDY JZ A SV	1:100
D 1.1.-11	POHLEDY JV A SZ	1:100
D 1.1.-12	DETAIL A	1:10
D 1.1.-13	DETAIL B	1:10
D 1.1.-14	VÝPISY PRVKŮ	---
E 3.1.-1	VÝKRES VÝZTUŽE ZÁKLADOVÉ PATKY	1:50